

Рис. 1. Распределение поля линейного раскрытия на расстоянии относительно полуоткрытия антенны $R/l = 2$. 1 – распределение поля в зоне Френеля; 2 – распределение поля с введенным компенсирующим фазовым распределением.

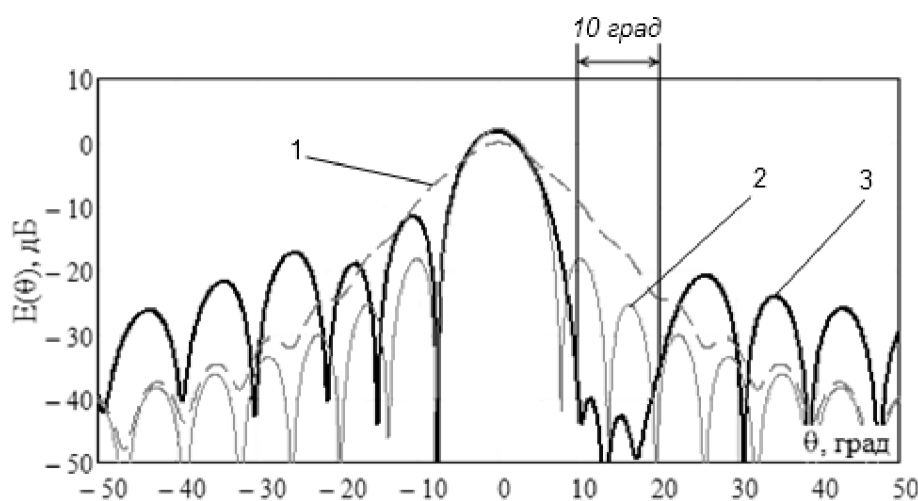


Рис. 2. Распределение поля линейного раскрытия на расстоянии относительно полуоткрытия антенны $R/l = 5$. 1 – распределение поля в зоне Френеля; 2 – распределение поля с введенным компенсирующим фазовым распределением; 3 – распределение поля с введенным компенсирующим фазовым распределением и с фазовым распределением, сформированным с помощью пятой и седьмой гармоник.

Литература

1. Зелкин Е.Г., Кравченко В.Ф., Гусевский В.И. Конструктивные методы аппроксимации в теории антенн. М.: Сайнс-пресс, 2005.

О НОВЫХ УТВЕРЖДЕНИЯХ В ТЕОРИИ АНТЕНН

Гусевский В.И.

(Москва, ОАО «ОКБ МЭИ», vlg98@okbmei.ru)

NEW FACTS IN ANTENNA'S THEORY

V.I. Gusevsky

На основе метода апертурных ортогональных полиномов (АОП) доказана справедливость ряда новых утверждений в теории антенн. Показано, что специальные ортогональные разложения амплитудно-фазового распределения поля по основной поляризационной составляющей в пределах плоского раскрытия с произвольной границей контура обладают свой-

ствами собственных функций интегрального оператора - интеграла Кирхгофа. Это позволило обосновать следующие новые факты в теории антенн:

1. Доказана независимость углового положения максимума главного луча ДН от характера амплитудного распределения только в единственном случае – линейного или синфазного закона фазового распределения поля.
2. С помощью ортогональных фазовых возмущений, описываемых высшими гармониками, решается задача «стандартных» искажений ДН – избирательного подавления боковых апертурных лепестков ДН.
3. В плоском антенном раскрыве с произвольным амплитудным распределением могут быть выделены локализованные отдельные зоны, несущие максимальную ответственность за определенные стандартные искажения ДН.
4. Минимальная крутизна фазовых характеристик ДН в дальней зоне обеспечивается лишь в том случае, когда условный или частичный фазовый центр совпадает с центром тяжести амплитудного распределения поля в раскрыве антенн.
5. При воздействии широкополосных помех на линейные и плоские ФАР с произвольным амплитудным распределением поля в раскрыве определена связь между шириной спектра помехи и величиной секторного провала в ДН, обеспечивающего подавление этой помехи.
6. Впервые доказана принципиальная невозможность подавления дифракционных лепестков в ДН разреженных эквидистантных ФАР с помощью любых фазовых распределений поля в раскрыве.
7. На основе метода АОП предложен способ построения неэквидистантных ФАР, сводящийся к расстановке элементов в нулях или экстремальных точках ортогональных многочленов линейного или плоского раскрыва.
8. Предложен способ формирования провалов в ДН остронаправленных апертурных антенн с помощью пассивных рассеивателей, размещаемых внутри зеркальной поверхности.

Приведенные выше новые теоретические положения в антенной технике уже нашли и находят применение в ряде практических задач, связанных с разработкой и созданием новых радиотехнических систем различного назначения.

Литература

1. Зелкин Е.Г., Кравченко В.Ф., Гусевский В.И. Конструктивные методы аппроксимации в теории антенн. М.: Сайнс-пресс, 2005.
2. Гусевский В.И., Гнедак П.В., Довбня И.С. и др. Формирование нулей в диаграммах направленности зеркальных антенн с помощью пассивных рассеивателей. Радиотехника №1, 2009 г., с. 9-13.

ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЯЧЕЙКЕ КОМПОЗИЦИОННОЙ ПЛАНАРНОЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СЛОИСТОЙ СТРУКТУРЫ

А.И. Киреева, И.П. Руденко, Т.В. Филичѐва

(Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, alexasia3125@mail.ru)

WAVEGUIDE PROCESSES IN THE ELEMENTARY CELL OF COMPOSITIONAL PLANAR PERIODIC LAYERED STRUCTURE

A.I. Kireyeva, I.P. Rudenok, T.V. Filitcheva

В докладе исследовано распространение волн в планарных периодических слоистых структурах со сложной внутренней средой. Несмотря на достигнутые успехи в области создания